

④公開特許公報 (A) 昭61-39555

④Int.Cl.
H 01 L 23/36識別記号 厅内整理番号
6616-5F

④公開 昭和61年(1986)2月25日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

④発明の名称 放熱板付樹脂封止形半導体装置

④特 願 昭59-158860

④出 願 昭59(1984)7月31日

④発明者 加藤 俊博 川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝多摩川工場内
 ④発明者 小島 伸次郎 川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝多摩川工場内
 ④出願人 株式会社 東芝 川崎市幸区堀川町72番地
 ④代理人 井理士 谷田 英二

明細書

1. 発明の名称

放熱板付樹脂封止形半導体装置

2. 特許請求の範囲

- 半導体又は部品の半導体電子部品ベレットと、該ベレットを封止するための半導体基板部と、該半導体基板部を封止する樹脂封止部リードフレームと、該ベレットと該リードフレームとを封止するための金属部と、上部が該リードフレームの下面と所定の距離をへだてて対応するように配置した放熱板と、該部と該放熱板下面が露出するようにトランシスタ構造が止する熱伝導性樹脂とにより構成される放熱板付樹脂封止形半導体装置において、該半導体基板部の内厚を該リードフレームの平均内厚より厚くしたことを特徴とする放熱板付樹脂封止形半導体装置。
- 半導体基板部がリードフレームのベッド部であって、該リードフレームの他の部分と内厚の異なる凸-凹部を用いたものであることを

請求の範囲第1項記載の放熱板付樹脂封止形半導体装置。

3. 半導体基板部がリードフレームのベッド部と該放熱板との重合部よりなる特許請求の範囲第1項記載の放熱板付樹脂封止形半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

本発明は、電力用半導体電子などを封止しこれと封止された放熱板を有する放熱板付樹脂封止形半導体装置に関するもので、例えば電動機電動機用パワートランクスチアレイなどに適用される。

〔発明の技術分野〕

半導体電子と放熱板とが組みされている形式の放熱板付樹脂封止形半導体装置の最近の發明例(特願昭59-251582号)について以下図面とともにアセ説明する。第4図は上記半導体装置の外観写真(本発明に係るものも外観は同じである)であり、1は封止部、2は封止部だけが外観に現れている放熱板、3はリード部だけが外観に現れている放熱板。

ているリードフレームである。第5図は板厚2の平面図である。板厚2はアルミニウム板で板厚2から打抜加工して削られたものである。板厚2と板厚との距離を向上させるために板厚に埋め込まれる刃(第4図参照)には板厚が高くなるように歯25及び26が、また板厚との距離にあたる上部に歯27が形成されている。板厚がアルミニウムであるとアルミニウムの板厚(23.6×10⁻³ / チ)は板厚のそれ(24×10⁻³ / チ)に近いので打抜加工の板厚のそりはほとんど問題にならないので上記の歯25及び26並びに歯27を設けなくてもよいが、板厚板の場合は板厚との距離を保証する必要があるのでこの歯25及び歯26の工夫が大切である。第6図にリードフレーム3の平面図であるリードフレーム3は板厚の半分は黒子ベレットを埋め込むべド部31とリード部32とフレーム33とからなっている。リードフレーム3は板厚板を打抜加工して得られた内厚は均一である。

第7図はこの発光所の板厚板付取締片止形半導

半導体の平面図である。第4図IV-IV'に沿うに板厚板を示したものである。底面において6は、半導体黒子ベレット5(以下ベレット5と略称する)とリードフレームベッド部31とを固定するための図、7はベレット5とリードフレームリード部32とを形成する板厚板、そして片止形7に板厚板2の一端が突出するようにトランクスファ成形されている。

(発光所の構造)

上記の発光所の半導体は板厚板では板厚板を厚化させる加工用立型図をなくすことができて安定な板厚板が得られるが、板厚板の反面で十分溝足できるものでなくさらには板厚板の改善が望まれる。特に板厚板底面を粗削し、スイッチング動作時の比倒上昇を抑えることにより板厚板化をはかることが重要な課題となっている。

(使用の目的)

本発明の目的は、発光所の半導体と板厚板に付し板厚板を向上し、特に板厚板底面を粗削し、スイッチング動作に適合した低反応性の半導体の半導体板付

板厚板付形半導体を提供することにある。

(発明の範囲)

半導体黒子ベレットと板厚板が埋められている板厚板付取締片止形半導体は、特に半導体底面板厚板を形成する効率的な手段の一つに、半導体底板部(リードフレームのベッド部を含む)の板厚板を削ることである。それ故半導体底板部は大きければ大きいほど板厚板は向上する。しかしながら上記半導体底板の形状では、充満的板厚板ののみならずリードフレーム底板部を削ることで板厚板を削ることである。したがってこれらの意味を考慮した結果、本発明にリードフレームの半導体底板部の切削面に当りの板厚板をリードフレームのその他の部分の板厚板よりの板厚板より大きくするという考え方によることとしておこなわれた。

すなわち本発明は、半導体底板の底面に記載したように、半導体黒子と板厚板が埋められている板厚板付取締片止形半導体において、半導体底板部の内厚をリードフレームの半導体底板より多くしたこと半導体底板に板厚板付取締片止形半導

半導体である。

この発明の特徴的な実施例は、リードフレームのベッド部そのものを半導体底板部とするとともに、ベッド部の内厚をリードフレームのその他の部分の内厚より厚くし、ベッド部を含むリードフレームは底面よりつぶられ上記半導体底板部である。また他の特徴的な実施例は半導体底板部をリードフレームのベッド部と板厚板との組合部とし、半導体底板部の内厚をリードフレームのその他の部分の内厚よりも多くした上記半導体底板部である。以上のように半導体底板部の内厚を増加することにより底面に比し半導体底板部の板厚板を削削することが可能であることが判明となった。

一方半導体底板の下部に之下部と板厚板上面との間底の板厚板により、また半導体底板の上面は片止形底面の底面および半導体黒子ベレットとリードフレームとを板厚板の底面がベレットに埋めしゃべることによりその位置が保たれる。半導体底板の内厚は上記の内厚

により一定比以内に取扱われる。

(発明の実施例)

以下本発明の一実施例につき図面にもとづき説明する。本発明による歯板付樹脂封止形半導体基板の外観平野図および歯板は、第1図および第5図に示す歯板の半導体基板の外観平野図および歯板とそれそれ異しく、また本発明に使用されるリードフレームは半導体基板部(ペッド部31)を除き第6図に示す歯板のリードフレームとはほぼ同一である。なお第1図ないし第6図において図面号で示したものはそれぞれ同一部分をあらわす。第1図は、本発明による歯板付樹脂封止形半導体基板について第4図のA-A面に沿うて拡大断面図である。この実施例においては半導体基板部4はリードフレームのペッド部31と同一であり肉厚は約(1.0~3.0)mmとなっている。ペッド部31及び隣接するペッド部31にはさまれるインナーリード部の内側とを除くその他のリード部の肉厚は約(0.4~0.8)mmであり、したがって半導体基板部4の肉厚はリードフレーム

の平均肉厚より厚くなっている。リードフレームは鋼鉄金属性を形成加工して作られるが、あらかじめペッド部に相当する部分の鋼鉄金属性の肉厚とその他の部分の肉厚とを前記のとおりとした鋼鉄金属性の変形部が使用される。半導体基板ペレット5は半田付けは合板部6を介して半導体基板4上に取り付けられている。また企口部7(アルミニウム又は金属性)で上記ペレット5上の電極(省略せず)とリードフレーム3のインナーリード部とが接続されている。その接続部2をトランスファモールド成型のキャビティ下部に位置したのち、上記リードフレーム3をモールド型上に設置し、トランスファモールド法で成形される。この時、半導体基板4と歯板2の間にモルタル由来エポキシ樹脂7が充填される。

上記のようにこの実施例で半導体基板部4はリードフレームペッド部31と同じであり、ペッド部31とその他のリード部は同一部材(鋼鉄金属性)よりつくられ、肉厚はペッド部31が厚く

なっているので歯板としての効果を出すことができる。本発明の最も新しい実施例は(第3図の実施例3及び4)である。第2図は本発明の他の実施例である。第1図とは半導体基板部4の歯板の長い方が異なる。半導体基板ペレット5と金属性部7の組立工程に異点がある。しかしながら歯板部4は第1図の基板と第2図の基板とはほぼ同等である。

第3図に最も新しい実施例はのその一つ(第3図の実施例3及び4)を示す。図示の如く半導体基板部4はリードフレームのペッド部31に半田付けは合板部6を介して歯板部8を覆るした企口部である。半導体基板ペレット5は半田付け合板部6により歯板部8を上にマウントされる。リードフレームのペッド部31とペッジ部以外のリード部の肉厚は同一である。本実施例ではに本のものに示した歯板を除いただけ歯板部が示しておき、第1図またに第2図に示した歯板と同様な歯板形状を有することができた。既に歯板部の肉厚としてはCu, W, Mo,

Cu-Cuおよびそれらの合金を用いることができる。混合部8は一概に半田を用いるが限界、圧着等により混合すれば混合部8を全くすることも可能である。又歯板部8はリードフレームのペッド部下面には合しても歯板の効果が得られる。

(発明の効果)

第1図に示す本発明による歯板付樹脂封止形半導体基板の歯板形状を算定したところ結果の如の如1/2にすることができた。

歯板形状(R_{uwm})は一般に次式で表される。

$$R_{uwm} = R_{u..} (1 - e^{-1/T_0})$$

(T/W)

R_{u..}は通常歯板における半導体基板内の歯板より歯板付樹脂封止形の歯板形状であり、T₀はその歯板定数である。封止樹脂の熱伝導率入子×10¹⁰ cal/cm² sec⁻¹で、半導体基板と歯板との間の熱伝導率の値を0.0007である。

1 - 100sec (上部回路) の時のRの値を測定した結果、 $R_{min} = 1C/W$ (図-1参照) で最も良い値 (2C/W) であった。

以上のことより過電流遮断をおさえたことによりスイッチング特性の寿命を延長することができた。

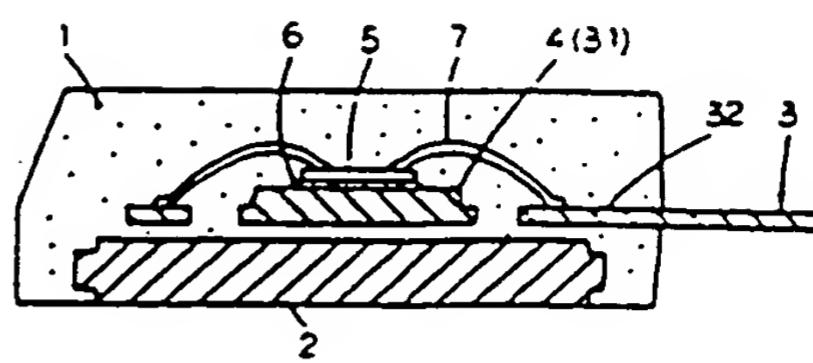
4. 図面の認定と認明

第1図ないし第3図は本発明による遮断板付遮断形半導体は電路の3つの実施例を示したもので、それぞれ第1図のP-N-P型に相当する遮断形半導体、第2図ないし第6図は本発明の実施例と従来例に相当する遮断板付遮断形半導体の外観平面上図、遮断板平面上およびリードフレーム平面上図、第7図は従来例の遮断板付遮断形半導体のP-N-P型 (第4図参照) に相当する遮断形半導体である。

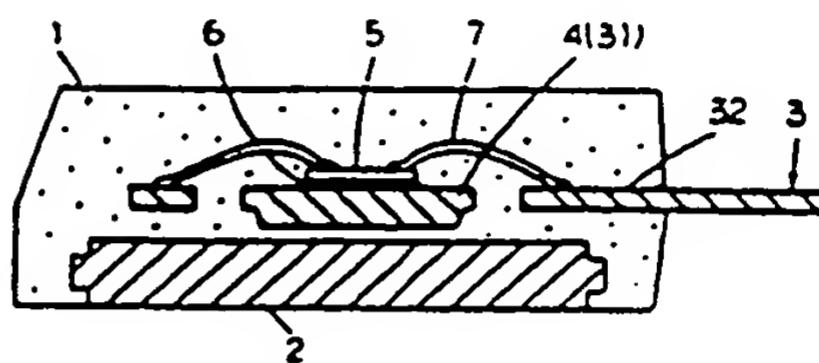
1…遮断板、2…遮断部、3…リードフレーム、31…リードフレームベッド部、4…半導体遮断部、5…半導体電子ペレット、7…金属部材、6…塑性部材。

昭61-39555(4)

第1図



第2図



第3図

